JIS B 9709-2 (2001) (Japanese): Safety of machinery -- Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery -- Part 2: Methodology leading to verification procedures

機械類の安全性―機械類から放出される危険物質による健康へのリスクの低減―第2部：検証手順に関する方法論

JIS B 9709-2 : 2001

(ISO 14123-2 : 1998)

(2006 確認)

(2011 確認)

平成 13 年 9 月 20 日 制定

日本工業標準調査会 審議

（日本規格協会 発行）

まえがき

この規格は，日本工業標準化法に基づいて，日本工業標準調査会の審議を経て，経済産業大臣が制定した日本工業規格である。

JIS B 9709-2には，次に示す附属書がある。

附属書A（参考） 検証手順に関するフロー図

附属書B（参考） 放出の種類の例及びそれらの査定の仕方

附属書C（参考） 関連する要因の例及びそれらの指示パラメータ

JIS B 9709の規格群には，次に示す部編成がある。

JIS B 9709-1 第1部：機械類製造者のための原則及び仕様

JIS B 9709-2 第2部：検証手順に関する方法論

主 務 大 臣：経済産業大臣　　制定：平成 13. 9. 20
官 報 公 示：平成 13. 9. 20
原案作成協力者：社団法人 日本機械工業連合会
審 議 部 会：日本工業標準調査会 標準部会（部会長 杉浦 賢）
審議専門委員会：産業機械技術専門委員会（委員会長 岡村 弘之）
この規格についての意見又は質問は，経済産業省 産業技術環境局標準課 産業基盤標準化推進室〔〒100-8901 東京都千代田区霞が関1丁目3-1 TEL 03-3501-1511（代表）〕にご連絡ください。
なお，日本工業規格は，工業標準化法第15条の規定によって，少なくとも5年を経過する日までに日本工業標準調査会の審議に付され，速やかに，確認，改正又は廃止されます。

目　次

ページ

序文 …… 1

1. 適用範囲 …… 1

2. 引用規格 …… 1

3. 方法論 …… 1

4. 検証 …… 2

附属書A(参考)　検証手順に関するフロー図 …… 3

附属書B(参考)　放出の種類の例及びそれらの査定の仕方 …… 4

附属書C(参考)　関連する要因の例及びそれらの指示パラメータ …… 5

解説 …… 6

機械類の安全性—機械類から放出される危険物質による健康へのリスクの低減—第2部：検証手順に関する方法論

B 9709-2：2001
(ISO 14123-2：1998)

Safety of machinery—Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery—Part 2：Methodology leading to verification procedures

序文　この規格は，1998年に第1版として発行された**ISO 14123-2**, Safety of machinery—Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery—Part 2：Methodology leading to verification proceduresを翻訳し，技術的内容及び規格票の様式を変更することなく作成した日本工業規格である。

なお，原国際規格の前文は規定内容ではないので，この規格から除外した。

1. 適用範囲　この規格は，適切な検証手順を明確にするために，危険物質の放出に関連する重要要因を選択するための手順を特定している。この規格は，**JIS B 9709-1**：2001とともに使用することを意図している。

備考　この規格の対応国際規格を次に示す。

なお，対応の程度を表す記号は，**ISO/IEC Guide 21**に基づき，IDT(一致している)，MOD(修正している)，NEQ(同等でない)とする。

ISO 14123-2：1998　Safety of machinery—Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery—Part 2：Methodology leading to verification procedures(IDT)

2. 引用規格　次に掲げる規格は，この規格に引用されることによって，この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は，記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって，その後の改訂版・追補には適用しない。発行年(又は発効年)を付記していない引用規格は，その最新版(追補を含む)を適用する。

JIS B 9709-1：2001　機械類の安全性—機械類から放出される危険物質による健康へのリスクの低減—第1部：機械類製造者のための原則及び仕様

備考　**ISO 14123-1**：1998, Safety of machinery—Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery—Part 1：Principles and specification for machinery manufacturersがこの規格と一致している。

ISO/DIS 12100-1　Safety of machinery—Basic concepts and general principles for design—Part 1：Basic terminology, methodology

3. 方法論　この箇条は検証手順としてしなければならないステップを定義する。

備考　これらのステップは**附属書A**で要約されている。

3.1　危険物質の同定

3.1.1 機械の意図する使用中に放出されるおそれのある物質を同定する(**ISO/DIS 12100-1**及び**JIS B 9709-1**：2001の**4.**参照)。

3.1.2 これらの物質のうちどれが健康に対して危険源となるか，及びその危険源の性質を決定する(**JIS B 9709-1**：2001の**3.2**参照)。

3.1.3 いくつかの物質が同定されている場合，最悪の場合の特性を表すキーとなる物質について，検証手順を実行するべきである。キーとなる物質は，毒性，腐食性，溶解性及びほこりっぽさ等に基づいて選択される。

3.2 放出の特徴づけ

3.1.3で同定されるすべての重要顕著な物質に関しては，次を確定する。

— 機械の寿命のすべての局面におけるすべての予見可能な状況下での放出の想定量及び規模

備考1. 量は査定技術のうちの一つにより特徴づけられる(**附属書B**参照)。

— 機械及び人が居そうな場所での放出の位置及び方向

— 放出が起こりそうな場合

備考2. これは人が居そうな場所及び機械類の運転サイクルに関連する。

— 放出の物理的特徴，例えば，相，速度，温度及び圧力

— 空気中放出又は表面汚染を発生させる可能性があるかどうか

3.3 重要要因の同定

3.3.1 放出を引き起こす関連要因を同定する。放出低減の方法は関連要因に基づく。

備考 関連要因は材料，エネルギ又は機械設計若しくは性能に関連する場合がある。例を**附属書C**に示す。

3.3.2 重要要因を同定する。これらは放出が最も依存する関連要因である。

3.4 指示パラメータの特定

3.4.1 同定された重要要因に関係する定量的指示パラメータを確定する。

備考 例を**附属書C**に示す。

3.4.2 値，値の範囲及び放出を低減するために要求される指示パラメータの条件又は状態を特定する。

4. 検証

4.1 検証は指示パラメータに関連するデータの集積により実行される。

4.2 検証は現地試験，実験室試験，測定及び検査又は計算による結果を含む。

附属書A（参考） 検証手順に関するフロー図

表A.1は検証手順で採用されるステップのシーケンスを示す。

表A.1

条項	ステップの流れ	例
3.1	危険物質を同定する。 ⇩	— 機械の寿命上の段階を同定する。 — 危険源の特性を同定する。
3.2	放出を特徴づける。 ⇩	— 放出の想定される量又は規模 — 人の位置及び放出の方向 — 放出が起こりそうな時間 — 物理的特徴：相(例えば，ガス)，温度 — 空気中又は表面汚染
3.3.1	関連要因を同定する。 ⇩	— 材料：ほこりっぽさ，使用率，生産率 — 使用エネルギ：タイプ — 機械設計：人間工学，距離，自動化 — 性能：効率
3.3.2	重要要因を選択する。 ⇩	危険物質の放出に最も影響する要因：指示パラメータの選択を助けるためにこれらの要因に優先順位をつける。
3.4.1	指示パラメータを特定する。 ⇩	— 定量的：測定又は計算により得られる。 — 定性的：例えば，目視検査(可視化技術，設計の詳細)により得られる。
3.4.2	パラメータの値，範囲，条件又は状態を設定する。 ⇩	放出低減を実行するための要求事項
4.	検証手順を特定する。	— 特定の指示パラメータに関連する情報を特定する。 — 現地/実験室試験，測定，目視検査又は計算，技術構成ファイルによる明示

附属書B(参考)　放出の種類の例及びそれらの査定の仕方

表B.1は放出の種類の例及びその査定を示す。

表B.1

放出の種類	査定技術の例
無視可能又は重要でない	— 目視検査 — スモークテスト — チンダルビームランプ — 圧力テスト
局部的	— 構成部の性能 — 局部集中査定
全般(起こりうる多地点放出)	— マスバランスからの計算 — テストデータ

附属書C(参考)　関連する要因の例及びそれらの指示パラメータ

表C.1は機械類から生じる危険物質の健康に対するリスクの低減に影響を及ぼす要因の例を示す。

表C.1

カテゴリ	関連要因	指示パラメータ
材料	供給率，放出率	質量流量(kg/h) 線速度(mm/min) 気中濃度(mg/m^3)
	供給形態	粉末又は固体，粘性，非粘性又は揮発性液体
	処理タイミング	供給時間(min)
エネルギ	熱的	温度制御(range℃) 温度上昇又は降下率(℃/min) 製品放出温度(℃) 液体又はガス冷却材温度(℃) 冷却材流量(l/h)
	電気的	吸収エネルギ(J) 駆動電動機電流(A)
	機械的	攪拌速度(min^{-1}) 搬送速度(m/min) 混合時間(min)
	空気の移動	冷却又は捕集速度(m/s) 排気ガス速度(m/s)又は流量(m^3/s)
設計	セッティング，幾何学的配置，方向	蓋が開いている又は閉じている 蓋が開くまでの遅れ時間(s) 局所排気，位置 排気ダクトの直径(mm) 最も近くにいるオペレータの位置(m) 材料落下の高さ(m) 放出方向
性能	シールの漏れ	シールの完全性
	エアクリーナ	分離効率(%) フィルタの圧力損失(Pa)
	局所排気式換気	捕集効率(%)
	汚染制御システム	汚染除去指数
	全放出	放出率(g/min) 汚染濃度パラメータ(mg/m^3)

JIS B 9709-2 : 2001
(ISO 14123-2 : 1998)

機械類の安全性—機械類から放出される危険物質による健康へのリスクの低減—第2部：検証手順に関する方法論
解説

この解説は，本体及び附属書に規定・記載した事柄，並びにこれらに関連した事柄を説明するもので，規格の一部ではない。

この解説は，財団法人日本規格協会が編集・発行するものであり，この解説に関する問い合わせは財団法人日本規格協会にご連絡ください。

1. 制定の趣旨　この規格は，ISO[International organization for standardization(国際標準化機構)]規格の**ISO 14123-2**(Safety of machinery—Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery—Part 2 : Basic terminology and methodology)の第1版(1998)を技術的内容及び様式を変更することなく制定した日本工業規格である。

なお，ISOで発行される安全規格を，WTO/TBT協定の観点から早期に国際安全規格に一致した日本工業規格として制定する必要性に鑑み，この規格を制定した。

2. 制定の経緯　この規格は，平成12年度に社団法人日本機械工業連合会を審議団体とする原案作成委員会(**5.**参照)において作成した原案に基づいて制定した。

なお，原国際規格に基づいた日本工業規格はこれまでに作成されておらず，この制定が初めてのものである。

3. 規定項目の内容に関する解説

3.1 全般　この規格は，国際安全規格系のタイプB規格に相当し，この規格の原則及び仕様は，他のタイプB，C規格でも共通に使用することが要求される。

3.2 “**4.**検証”原国際規格には，**4.3**として下記が記載されている。

“A number of general test methods, which may be used as part of verification, are described in EN1093-1 and the following parts which are under preparation. More detailed test conditions for a specific type or group of machines may be given in type C standards.(検証の一部として使用する多くの一般的試験方法は**EN 1093-1**：1999及び現在作成中の続きのパートで示される。個々のタイプ又はグループに対するより詳細な試験条件はタイプC規格で示される。)。”

しかし，**EN 1093-1**：1999に該当する国際規格及び日本工業規格がないので，この規格では，原国際規格の**4.3**を削除し，この解説の**4.**試験方法にその内容を記載した。

4. 試験方法　機械類から放出される危険物質の健康に対するリスクの除去及び/又は低減のための要求事項及び/又は方策の検証等を，この規格の**4.1**，**4.2**に従って行うためには，試験方法を決定する必要がある。

許容可能なリスクが“その時代の価値観に基づく，所定の状況の下で受け入れられるリスク(例えば国家規則又は法律)(**ISO/DIS 12100-1**の**3.7B**)”と定義され，明確な判断基準が示されていない状況から，これらの検証に用いられ

る試験方法も，その時代の技術水準や社会の価値観，法律上の問題等さまざまな要素により決められるものであり，その決定は，この規格の趣旨を逸脱しない限りにおいて，この規格の使用者の判断に委ねられる。

EN 1093-1：1999及びその“Table 1—Summary”に記載されたENを参考資料として**解説付表1**に示す。

EN 1093-1：1999では，機械からの危険物質の放出の査定のために利用される指標を定義し，実験室の方法としてのベンチ試験法(Bench test methods)，室内法(Room methods)と現場での方法(Field method)の3通りの方法を取り上げ，更に，危険物質の性質に応じて現実の危険物質でなくトレーサ物質を使用するトレーサ法(Tracer techniques)も用いて，放出(emission)，捕集(capture)，分離(separation)に関係する，定義された査定指数(assessment parameters)値に応じての各試験方法の選択基準を規定している。

解説付表1　参考資料

1. **EN 1093-1**：1999　Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 1：Selection of test methods(機械類の安全性—空気中の危険物質放出の評価—第1部：試験方法の選択)
2. **EN 1093-3**　Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 3：Emission rate of a specified pollutant—Bench test method using the real pollutant(第3部：特定の汚染物質の放出率—実際の汚染物質を用いたベンチ試験法)
3. **EN 1093-4**　Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 4：Capture efficiency of an exhaust ventilation system—Tracer method(第4部：排気式換気システムの捕集効率—トレーサ法)
4. **EN 1093-6**　Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 6：Separation efficiency by mass, unducted outlet(第6部：質量による分離効率の測定，ダクトのついていない排気口)
5. **EN 1093-7**　Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 7：Separation efficiency by mass, ducted outlet(第7部：質量による分離効率の測定，ダクトのついている排気口)
6. **EN 1093-8**　Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 8：Pollutant concentration parameter, test bench method(第8部：汚染物質濃度パラメータ，ベンチ試験法)
7. **EN 1093-9**　Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 9：Pollutant concentration parameter, room method(第9部：汚染物質濃度パラメータ，室内法)
8. **prEN 1093-11**　Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 11：Decontamination index(第11部：汚染除去指数)

備考　**2.～8.**は，**EN 1093-1**：1999の中のTable 1—Summary tableに記載されたENを示す。

5. 原案作成委員会の構成表　平成10年に設置された原案作成委員会の構成表を，次に示す。

JIS B 9709-2(機械類の安全性—機械類から放出される危険物質による健康へのリスクの低減—

第2部：検証手順に関する方法論

原案作成委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	向殿　政男	明治大学
	丸山　弘志	東京理科大学
	穐山　貞治	通商産業省工業技術院標準部
	高橋　祐輔	労働省労働基準局
	杉本　旭	労働省産業安全研究所
	大久保　尭夫	日本大学

	氏名	所属
	川口 邦供	社団法人産業安全技術協会
	粂川 壮一	中央労働災害防止協会
	中嶋 洋介	社団法人日本圧接協会
	渡辺 正	社団法人日本建設機械化協会
	大槻 文芳	社団法人日本工作機械工業会
	佐々木 孝雄	社団法人日本縫製機械工業会
	佐藤 公治	社団法人日本ロボット工業会
	橘 良彦	旭硝子株式会社
	山本 博義	株式会社荏原製作所
	大竹 勝彦	株式会社神戸製鋼所
	大坂 崇	(元)株式会社小松製作所
	高橋 岩重	株式会社小松製作所
	鈴木 光夫	住友重機械工業株式会社
	竹原 操平	株式会社ダイフク
	秦 晶一	東芝機械株式会社
	杉田 真一	豊田工機株式会社
	古沢 登	トヨタ自動車株式会社
	蓬原 弘一	日本信号株式会社
	井上 洋一	シンヨー・サンワテクノス株式会社
	芦田 暁	株式会社日立製作所
	冨室 康夫	株式会社牧野フライス製作所
	渡辺 清	三菱重工業株式会社
	今泉 武男	三菱電機株式会社
	飯野 晋	通商産業省機械情報産業局
	山口 敦司	通商産業省工業技術院標準部
(事務局)	水島 宣浩	社団法人日本機械工業連合会
	宮崎 浩一	社団法人日本機械工業連合会
	岩田 実	社団法人日本機械工業連合会

JIS B 9709-2作成WG 構成表

	氏名	所属
(主査)	山本 博義	株式会社荏原製作所
	古沢 登	トヨタ自動車株式会社
	竹原 操平	株式会社ダイフク
	橘 良彦	旭硝子株式会社
(事務局)	宮崎 浩一	社団法人日本機械工業連合会
	岩田 実	社団法人日本機械工業連合会

★内容についてのお問合せは，技術部規格開発課へ FAX：03-3405-5541 でご連絡ください。

★ JIS 規格票の正誤票が発行された場合は，次の要領でご案内いたします。

（1） 当協会発行の月刊誌“標準化ジャーナル”に，正・誤の内容を掲載いたします。

（2） 毎月第3火曜日に，“日経産業新聞”及び“日刊工業新聞”の JIS 発行の広告欄で，正誤票が発行された JIS 規格番号及び規格の名称をお知らせいたします。

なお，当協会の JIS 予約者の方には，予約されている部門で正誤票が発行された場合には自動的にお送りいたします。

★ JIS 規格票のご注文及び正誤票をご希望の方は，普及事業部普及業務課（FAX：03-3583-0462）又は下記の当協会各支部へ FAX でお願いいたします。

JIS B 9709-2
(ISO 14123-2)

機械類の安全性—機械類から放出される危険物質による健康へのリスクの低減—
第2部：検証手順に関する方法論

平成 13 年 9 月 30 日　第1刷発行

編集兼発行人　坂倉省吾

発行所

財団法人　日本規格協会

〒107-8440 東京都港区赤坂4丁目1－24

TEL 東京(03)3583-8071
FAX 東京(03)3582-3372 （規格出版課）

札幌支部 〒060-0003 札幌市中央区北3条西3丁目1 札幌大同生命ビル内
TEL 札幌(011)261-0045 FAX 札幌(011)221-4020
振替：02760-7-4351

東北支部 〒980-0014 仙台市青葉区本町3丁目5-22 宮城県管工事会館内
TEL 仙台(022)227-8336(代表) FAX 仙台(022)266-0905
振替：02200-4-8166

名古屋支部 〒460-0008 名古屋市中区栄2丁目6-1 白川ビル別館内
TEL 名古屋(052)221-8316(代表) FAX 名古屋(052)203-4806
振替：00800-2-23283

関西支部 〒541-0053 大阪市中央区本町3丁目4-10 本町野村ビル内
TEL 大阪(06)6261-8086(代表) FAX 大阪(06)6261-9114
振替：00910-2-2636

広島支部 〒730-0011 広島市中区基町5-44 広島商工会議所ビル内
TEL 広島(082)221-7023,7035,7036 FAX 広島(082)223-7568
振替：01340-9-9479

四国支部 〒760-0023 高松市寿町2丁目2-10 住友生命高松寿町ビル内
TEL 高松(087)821-7851 FAX 高松(087)821-3261
振替：01680-2-3359

福岡支部 〒812-0025 福岡市博多区店屋町1-31 東京生命福岡ビル内
TEL 福岡(092)282-9080 FAX 福岡(092)282-9118
振替：01790-5-21632

株式会社　平文社　印刷・製本　　Printed in Japan

JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD

Safety of machinery—Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery—Part 2 : Methodology leading to verification procedures

JIS B 9709-2 : 2001

(ISO 14123-2 : 1998)

Established 2001-09-20

Investigated by

Japanese Industrial Standards Committee

Published by

Japanese Standards Association

定価：本体 900 円(税別)

ICS 13.110 ; 13.300

Descriptors : equipment safety, occupational safety, toxic materials, safety education

Reference number : JIS B 9709-2 : 2001 (J)